

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep (*understanding*) setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media *cmptools prototype*, dan dapat diamati hanya pada satu kelas eksperimen, dan seluruh siswa dalam kelas tersebut dibuat sebagai sampel penelitian, oleh karena itu maka metode penelitian yang digunakan adalah metode *quasi-experiment*.

Peningkatan pemahaman konsep dilihat dari peningkatan hasil pretes dan postes, sehingga desain penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest-Posttest Design*. Penjelasan desain penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Desain Penelitian.

Tes Awal (Pretes)	<i>Treatment</i>	Tes Akhir (Postes)
O_1	X_1	O_2

O_1 : Tes awal (pretes)

O_2 : Tes akhir (postes)

X_1 : Perlakuan berupa pembelajaran fisika melalui pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dengan media *cmptools prototype*.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, maka ditentukan populasi dan sampel penelitian untuk mengimplementasikan model pembelajaran dan rencana penelitian yang telah dirancang. Setelah melihat keadaan sekolah dan materi ajar yang sedang diajarkan maka ditetapkanlah populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu sekolah di Kabupaten Bandung Barat Tahun Ajaran 2011/2012. Sedangkan untuk menentukan sampel penelitian digunakan teknik *purposive sample* sehingga kelas yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah kelas VIII C karena kelas tersebut merupakan kelas unggulan di sekolah tersebut.

C. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data kuantitatif dan data kualitatif, maka jenis instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tes Tertulis

Tes diberikan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Pada penelitian ini tes yang digunakan terbagi ke dalam dua macam tes, yaitu pretes yaitu tes yang dilakukan sebelum perlakuan diberikan dan postes yaitu tes yang dilakukan setelah perlakuan diberikan. Sebanyak 40 butir soal digunakan sebagai tes pemahaman konsep siswa.

Tipe tes yang akan diberikan berupa tes obyektif (bentuk pilihan) dengan empat pilihan jawaban. Dalam menjawab tes, siswa dituntut untuk memahami konsep materi yang akan diteskan sehingga dengan tes ini dapat diketahui sampai sejauh mana pemahaman konsep siswa.

Soal-soal yang diujikan dalam penelitian dapat dilihat pada lampiran B.1

2. Lembar Observasi Kelas

a. Lembar Observasi Keterlaksanaan Sintaks Pembelajaran

Observasi kegiatan pembelajaran dilakukan selama implementasi penelitian di dalam kelas. Observasi dilakukan oleh tiga orang observer dengan mengisi lembar observasi yang telah berisi tahap pembelajaran dan juga disediakan kolom untuk diberi tanda (√) untuk menunjukkan tahap pembelajaran dilaksanakan atau tidak dilaksanakan oleh guru. Dari hasil observasi, dapat diketahui berapa persen keterlaksanaan tahap pembelajaran yang telah dilaksanakan.

b. Lembar Observasi Ketercapaian Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran juga diamati oleh observer. Hal ini bertujuan untuk mengetahui ketercapaian aktivitas siswa yang diharapkan selama kegiatan pembelajaran. Lembar observasi keterlaksanaan sintaks pembelajaran dan ketercapaian aktivitas siswa disediakan dalam satu pedoman observasi agar observer lebih mudah mengobservasi keadaan kelas.

Pedoman observasi dapat dilihat pada lampiran penelitian B.2.

3. Lembar Angket Respon Siswa

Lembar ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Lembar ini diisi langsung oleh siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran. Lembar ini berisi pernyataan yang telah disediakan oleh peneliti, dan siswa memberikan respon sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju.

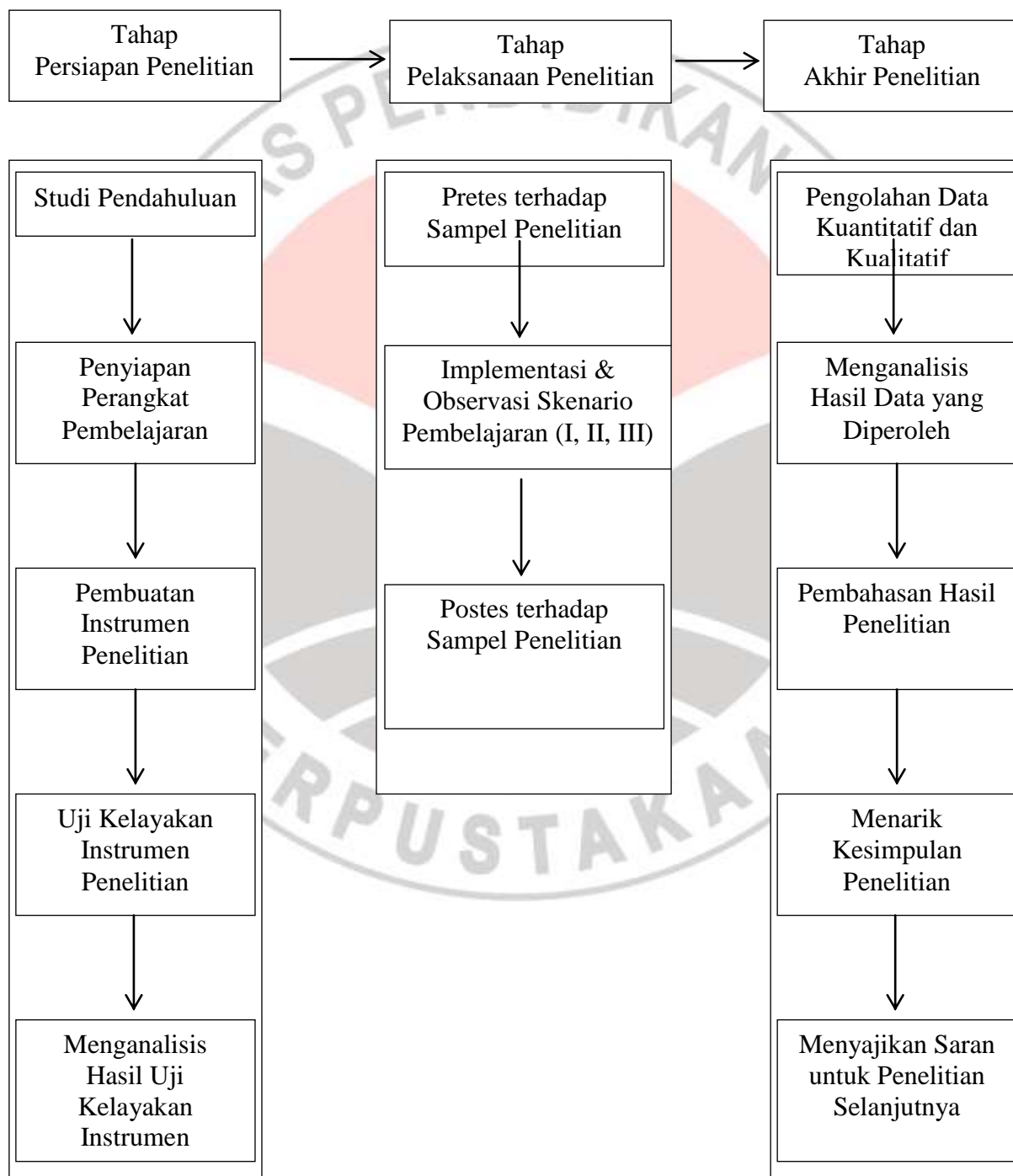
Suka Prayanta Pandia, 2012

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media *Cmaptools* Prototype Pada Topik Kalor Dan Suhu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP

Lembar angket siswa dapat dilihat pada lampiran penelitian B.3.

D. Prosedur Penelitian

Untuk melaksanakan kegiatan penelitian, maka dilakukan beberapa tahap yang seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 3.1.



Suka Prayanta Pandia, 2012
 Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media *Cmaptools*
 Prototype Pada Topik Kalor Dan Suhu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa
 SMP

Bagan Alur Penelitian

E. Uji Kelayakan Instrumen

Sebelum instrumen digunakan dalam penelitian, instrumen tersebut dikonsultasikan pada dosen pembimbing. Selanjutnya instrumen yang telah disusun dilakukan uji kelayakan sebelum digunakan dalam penelitian. Uji kelayakan instrumen tersebut, diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Keterbacaan Instrumen

Uji keterbacaan instrumen bertujuan untuk mengetahui apakah maksud pertanyaan yang disusun dapat dimengerti oleh siswa. Uji dilakukan dengan meminta lima orang siswa kelas VIII dari sekolah yang berbeda dengan sekolah tempat penelitian dan sekolah tempat uji validitas dan reliabilitas instrumen.

Kelima siswa tersebut diminta membaca instrumen yang telah dibuat dan diminta memberikan pendapat mengenai soal yang mereka baca, apakah mengerti maksud dari soal tersebut.

Hasil uji keterbacaan instrumen dapat dilihat pada lampiran penelitian B.4

2. Uji Konsep dan Kesesuaian Soal dengan Indikator

Pengujian terhadap kesesuaian indikator dengan soal juga dilakukan oleh dua orang dosen fisika dan satu orang guru fisika di sekolah yang berbeda tetapi memiliki karakteristik sekolah yang sama.

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah konsep yang ditanyakan sudah benar dan sesuai dengan indikator pembelajaran.

Hasil uji konsep dan kesesuaian dengan indikator dapat dilihat pada lampiran B.5.

3. Uji Validitas Instrumen

Uji ini dilakukan untuk untuk mengetahui tingkat validitas instrumen yang akan digunakan. Validitas soal dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Nilai r_{xy} akan dicari nilai validitasnya seperti yang diperlihatkan oleh Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Interpretasi Nilai Validitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Arikunto (2009 : 72)

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = skor tiap butir soal

Y = skor total tiap butir soal

N = jumlah peserta didik

4. Uji Reliabilitas Instrumen

Uji ini dilakukan untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen yang akan digunakan. Teknik yang digunakan untuk Reliabilitas tes adalah dengan menggunakan metode belah dua. Dengan perumusan :

$$r_{11} = \frac{2 r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

Nilai r_{11} akan dicari nilai reliabilitasnya seperti yang diperlihatkan oleh Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Interpretasi Kriteria Nilai Reliabilitas

Koefisien korelasi	Kriteria Reliabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Arikunto (2009 : 93)

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen, $r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$ = korelasi antar skor-skor setiap belahan tes

4. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut tergolong mudah atau sukar. Untuk menghitung tingkat kesukaran tiap butir soal digunakan persamaan :

Suka Prayanta Pandia, 2012
Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media *Cmaptools*
PrTOTYPE Pada Topik Kalor Dan Suhu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa SMP

$$P = \frac{B}{J_x}$$

Nilai P akan dicari klasifikasi tingkat kesukaran butir soal seperti yang diperlihatkan oleh Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

P	Klasifikasi
0,00 – 0,29	Sukar
0,30 – 0,69	Sedang
0,70 – 1,00	Mudah

Arikunto (2009 :210)

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

J_x = jumlah peserta didik peserta tes

5. Uji Daya Pembeda Instrumen

Analisis daya pembeda instrumen dimaksudkan untuk mengetahui apakah soal tersebut dapat membedakan siswa pandai dengan siswa yang tidak pandai.

Perhitungan daya pembeda menggunakan rumus untuk menentukan indeks diskriminasi berikut ini.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto: 2009: 213)

Dengan:

D = daya pembeda

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu benar

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda suatu butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5
Kriteria Daya Pembeda

Nilai	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek (<i>poor</i>)
0,20 – 0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,40 – 0,70	Baik (<i>good</i>)
0,70 – 1,00	Baik sekali (<i>excellent</i>)
Negatif	Semuanya tidak baik

(Arikunto: 2009: 218)

F. Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk mengetahui reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen penelitian, maka instrumen yang sudah selesai diujicobakan di sekolah yang memiliki karakteristik yang sama dengan sekolah yang akan dijadikan sebagai sampel penelitian.

Berikut ini adalah hasil dan analisis uji coba instrumen:

1. Analisis Reliabilitas Instrumen

Dari hasil uji coba instrumen di sekolah, data dianalisis untuk mencari nilai reliabilitas instrumen, dan diperoleh tingkat reliabilitas instrumen sebesar 0.33 dan termasuk dalam kriteria rendah.

2. Analisis Validitas Instrumen, Tingkat Kesukaran Instrumen, dan Daya Pembeda Instrumen

Dari hasil uji coba instrumen di sekolah, data dianalisis untuk mencari nilai validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrument penelitian.

Hasil uji coba pada validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6
Analisis Validitas Instrumen, Tingkat Kesukaran Instrumen, Daya Pembeda Instrumen

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda		Tindakan Selanjutnya
	Nilai r_{xy}	Signifikansi	Klasifikasi	Nilai	Kriteria	
1	0.487	Sangat Signifikan	Sangat Mudah	0.00	Jelek (<i>poor</i>)	Diperbaiki
2	0.420	Sangat Signifikan	Sangat Mudah	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Tidak Digunakan
3	0.221	-	Sedang	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
4	0.094	-	Sangat Sukar	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
5	0.124	-	Sukar	-0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
6	NAN	NAN	Sangat Mudah	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Tidak Digunakan
7	-0.242	-	Sedang	-0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
8	0.352	Signifikan	Sangat Mudah	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
9	0.342	Signifikan	Sangat Mudah	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
10	0.315	Signifikan	Sedang	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
11	0.007	-	Sedang	-0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
12	-0.198	-	Sedang	0.00	Jelek (<i>poor</i>)	Diperbaiki
13	0.190	-	Sukar	-0.33	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
14	-0.166	-	Sedang	-0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
15	0.474	Sangat Signifikan	Mudah	0.44	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
16	0.173	-	Mudah	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
17	0.341	Signifikan	Mudah	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan

Tabel 3.6
Analisis Validitas Instrumen, Tingkat Kesukaran Instrumen, Daya Pembeda Instrumen (Lanjutan)

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda		Tindakan Selanjutnya
	Nilai r_{xy}	Signifikansi	Klasifikasi	Nilai	Kriteria	
18	0.528	Sangat Signifikan	Sangat Mudah	0.11	Jelek (<i>poor</i>)	Tidak Digunakan
19	0.716	Sangat Signifikan	Sangat Mudah	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Tidak Digunakan
20	-0.353	-	Sedang	0.56	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
21	0.113	-	Sedang	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
22	0.339	Signifikan	Sedang	0.44	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
23	0.418	Sangat Signifikan	Mudah	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
24	0.564	Sangat Signifikan	Sedang	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
25	0.474	Sangat Signifikan	Sedang	0.44	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
26	-0.579	-	Sangat Sukar	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Tidak Digunakan
27	0.491	Sangat Signifikan	Mudah	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
28	-0.140	-	Sangat Mudah	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Tidak Digunakan
29	-0.047	-	Sedang	0.22	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
30	0.374	Sangat Signifikan	Mudah	0.67	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
31	0.321	Signifikan	Mudah	0.78	Baik sekali (<i>excellent</i>)	Digunakan
32	0.056	-	Sedang	0.44	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
33	-0.054	-	Sangat Sukar	0.44	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
34	-0.103	-	Sangat Sukar	0.00	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
35	0.169	-	Sedang	0.67	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
36	0.071	-	Sangat Sukar	0.00	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan

Suka Prayanta Pandia, 2012
Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media *Cmaptools*
PrTOTYPE Pada Topik Kalor Dan Suhu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa
SMP

37	0.295	Signifikan	Sedang	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
38	0.579	Sangat Signifikan	Sedang	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan
39	0.145	-	Mudah	0.56	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
40	0.198	-	Sukar	0.33	Cukup (<i>satisfactory</i>)	Digunakan

Tabel 3.6
Analisis Validitas Instrumen, Tingkat Kesukaran Instrumen, Daya Pembeda Instrumen (Lanjutan)

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda		Tindakan Selanjutnya
	Nilai r_{xy}	Signifikansi	Klasifikasi	Nilai	Kriteria	
41	0.567	Sangat Signifikan	Sedang	0.67	Baik (<i>good</i>)	Digunakan
42	0.545	Sangat Signifikan	Sedang	0.89	Baik sekali (<i>excellent</i>)	Digunakan
43	0.392	Sangat Signifikan	Sukar	-0.22	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
44	0.007	-	Sukar	0.00	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan
45	0.617	Sangat Signifikan	Sedang	-0.67	Jelek (<i>poor</i>)	Digunakan

G. Analisis Karakteristik Instrumen yang Digunakan

Setelah instrumen diujicobakan di sekolah, maka hasil uji coba tersebut dianalisis, beberapa soal diperbaiki dan beberapa soal tidak digunakan sebagai instrumen penelitian, sehingga dari 45 butir soal yang diujicobakan, akhirnya hanya 40 soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian kategori tes tertulis. Analisis karakteristik instrumen yang digunakan dapat dilihat pada tabel Tabel 3.7.

Tabel 3.7
Analisis Karakteristik Instrumen yang Digunakan

Kemampuan (Aspek)	Nomor Soal	Jumlah Butir Soal
-------------------	------------	-------------------

Memberikan Contoh	6,7,8,12,18,24,25,26,36,40	10 Butir
Menarik Inferensi	10,13,15,16,17,22,28,29,37,39	10 Butir
Membedakan	3,11,20,23,30,31,32,34,35,38	10 Butir
Menjelaskan	1,2,4,5,9,14,19,21,27,33	10 Butir

H. Teknik Analisis Data

Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan data terhadap data kuantitatif dan data kualitatif dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kuantitatif
2. Pengolahan Data Kualitatif

Data yang diperoleh dari kegiatan penelitian akan diolah dan dianalisis sebagai berikut:

1. Pengolahan Data Kuantitatif

Untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep siswa setelah kegiatan pembelajaran dilakukan dengan cara menganalisis gain ternormalisasi hasil skor *pretes* dan *postes*. Nilai gain ternormalisasi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \text{ posttest} - \% \text{ pretest})}{(100 - \% \text{ pretest})}$$

(Hake, 1998)

Keterangan:

$\% \text{ postes}$ = $\%$ nilai rata – rata *posttest* kelompok

$\% \text{ pretes}$ = $\%$ nilai rata – rata *pretest* kelompok

Suka Prayanta Pandia, 2012
 Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Media *Cmaptools*
PrTOTYPE Pada Topik Kalor Dan Suhu Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa
 SMP

Menurut Hake (1998), hasil perhitungan gain ternormalisasi dibagi ke dalam tiga kategori. Kategori nilai gain ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8
Kriteria Peningkatan Pemahaman Konsep Berdasarkan Nilai Gain

Nilai	Kategori
$0,00 < \langle g \rangle < 0,03$	Rendah
$0,30 \leq \langle g \rangle < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq \langle g \rangle$	Tinggi

(Hake, 1998)

2. Pengolahan Data Kualitatif

a) Pengolahan Lembar Observasi Kelas

Perhitungan keterlaksanaan sintaks dilihat dari pengamatan yang dilakukan oleh observer dengan langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung jumlah *check list* (\surd) yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan model pembelajaran
- b. Melakukan perhitungan presentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus berikut:

% Keterlaksanaan Sintaks

$$= \frac{\Sigma \text{Kegiatan pembelajaran yang terlaksana}}{\Sigma \text{Kegiatan pembelajaran seluruhnya}} \times 100\%$$

- c. Hasilnya kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori keterlaksanaan model pembelajaran.

Interpretasi keterlaksanaan model pembelajaran dapat dilihat pada

Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Interpretasi Kategori Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan Sintaks Model Pembelajaran (%)	Interpretasi
0,0 – 24,5	Sangat kurang
25,0 – 37,5	Kurang
37,6 – 62,5	Sedang
62,6 – 87,5	Baik
87,6 – 100	Sangat Baik

(Panggabean, 1996)

Persentase yang didapat kemudian dijadikan sebagai acuan terhadap kelebihan dan kekurangan selama kegiatan pembelajaran berlangsung agar guru dapat melakukan pembelajaran lebih baik dari pertemuan sebelumnya.

b) Pengolahan Angket Respon Siswa

Angket respon siswa akan diolah dengan cara membagi respon siswa kedalam dua bagian, yaitu respon yang positif yakni menyetujui pernyataan yang dibuat oleh peneliti dan respon negatif yakni tidak menyetujui pernyataan yang dibuat oleh peneliti.

Dari kedua jenis respon siswa, akan diketahui bagaimana mayoritas respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran.